

**Timber raw material processing**

**Patenttinumero:** SE454758  
**Julkaisupäivä:** 1988-05-30  
**Keksijä:** SVENSSON S A  
**Hakija:** KONE OY (FI)  
**Patenttiluokitus**  
- kansainvälinen **B27L1/04; B27L1/00; (IPC1-7): B27L1/04**  
- eurooppalainen  
**Hakemusnumero:** SE19840001927 19840406  
**Etuoikeusnumero(t):** SE19840001927 19840406

Julkaisuja muista ma

 SE8401927 (I[Report a data error here](#)*Abstract***Tiivistelmä SE454758**

The rotation speed of a drum in the direction for debarking easily processed material is high in relation to that in the other direction where the timber is handled which is difficult to debark. Log lifters (10) are inclined w.r.t. the axis of rotation so that the raw material forward movement is either encouraged or braked. In the first direction of drum rotation, the logs having a lesser lifting height than in the second direction. The lifters have a non-symmetrical cross-section, with two lifting sides with different raising effect. In the second rotatory direction, the timber which is difficult to debark is subjected to mechanical effect to form slits in the bark. The second of the lifting sides with high lift effect has appropriate tools for achieving this.

---

Tiedot saatu **esp@cenet** tietokannasta - Worldwide

SVERIGE

(12) UTLÄGGNINGSSKRIFT

[B] (21) 8401927-2

(19) SE

(51) Internationell klass <sup>4</sup> B27L 1/04

## PATENTVERKET

(44) Ansökan utlagd och utläggningsskriften publicerad

88-05-30

(41) Ansökan allmänt tillgänglig

85-10-07

(22) Patentansökan inkom

84-04-06

(24) Lopdag

84-04-06

(62) Stamansökans nummer

(86) Internationell ingivningsdag

(86) Ingivningsdag för ansökan om europeiskt patent

(30) Prioritetsuppgifter

(11) Publiceringsnummer

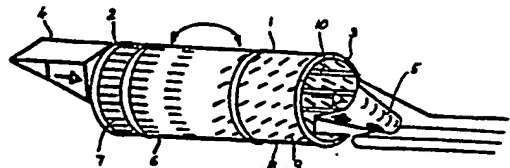
454 758

Ansökan inkommen som:

☒ svensk patentansökan☐ fullföljd internationell patentansökan med nummer☐ omvandlad europeisk patentansökan med nummer

- (71) Sökande Kone OY Helsingfors FI  
 (72) Uppfinnare S Å. Svensson, Själevad  
 (74) Ombud Lundquist L-O  
 (54) Benämning Sätt och anordning för att behandla skogsråvara i en barktrumma  
 (56) Anförda publikationer: SE 416 902(B27L 1/04), SE 78 720(38c:1) SE 420 176(B27L 1/04), NO 52 015 38c:1), US 1 386 930(144:208) US 1 228 374(144:208)  
 (57) Sammandrag:

För att barka och/eller kvista olika kvalitéter skogsråvara i en barktrumma under inverkan av stocklyftare och avledning av avfallsmaterial genom slitsar i mantelväggen föreslås enligt uppfinningen att barktrumman (1) bringas att rotera i en första riktning för att ge skogsråvaran ökad genomloppshastighet vid behandling av lättbarkad skogsråvara och i sin andra riktning för att ge skogsråvaran minskad genomloppshastighet vid behandling av svårbarkad skogsråvara, varvid stocklyftarna (10) är snedställda i förhållande till rotationsaxeln så att skogsråvarans rörelse framåt befrämjas respektive uppbromsas, varjämte barktrumman bringas att rotera i den första riktningen för att ge skogsråvaran en mindre lyfthöjd genom inverkan av stocklyftarna (10) vid behandling av lättbarkad skogsråvara och i sin andra riktning för att ge skogsråvaran större lyfthöjd i förhållande till det förstnämnda fallet vid behandling av svårbarkad skogsråvara, varvid stocklyftarna (10) har ett osymmetriskt tvärsnitt med två lyftsidor (11, 12) med olika lyfteffekt, varvid lyftsidan (11) med mindre lyfteffekt är verksam, då barktrumman roterar i den första riktningen, och lyftsidan (12) med större lyfteffekt är verksam, då barktrumman roterar i den andra riktningen. Under den andra rotationsriktningen underkastas svårbarkad skogsråvara särskild mekanisk inverkan för bildande av slitsar och revor i barken, varvid lyftsidan (12) med större lyfteffekt uppvisar slits- och revbildande organ. Val och ändring av barktrummans rotationsriktning bestäms av ett flertal mätningar och visuella bedömningar, såsom av skogsråvarans kvalitet och analys av barkningsgrad, varigenom ett förutbestämt, jämnt produktionsresultat uppnås med hög kapacitet, med högsta tillåtna restmängd bark i det färdigbehandlade materialet och med låga vedförluster för samtliga förekommande kvalitéter av skogsråvara.



Föreliggande uppfinning avser ett sätt att i en och samma, liggande, roterande barktrumma behandla skogsråvara av varierande kvalitéer, innefattande från normalt lättbarkade till normalt svårbarkade trädslag samt träddeklar av homogent och heterogent slag, för att barka och/eller kvista skogsråvaran därfi genom bl a inverkan av på trummans insida anordnade stocklyftare, varvid lösgjort avfallsmaterial avledes genom ett flertal, längs och runt barktrummans mantelvägg, i en eller flera grupper anordnade slitsar, varvid behandlingsprocessen påverkas av ett flertal variabla faktorer, innefattande barktrummans rotationshastighet, skogsråvarans fyllnadsgrad i barktrumman och skogsråvarans genomloppshastighet. Uppfinningen avser även en anordning vid en dylik barktrumma för genomförande av nämnda sätt.

Den kanadensiska patentskirften 1 080 585 beskriver en barktrumma som är försedd med slitsar, vilka kan vara parallella med trummans längdaxel inom en första, uppströms belägen sektion och snedställda i förhållande till nämnda axel inom en andra, nedströms belägen sektion. Avsikten med denna slitsfördelning anges inte och inte heller nämns något om ändring av trummans rotationsriktning eller användning av stocklyftare.

Den norska utläggningsskriften 136139 avser en barkapparat, som är försedd med ett flertal drivringar, vilka uppbär stocklyftare av triangulärt osymmetriskt tvärsnitt. Barken avlägsnas genom ett särskilt galler. Drivringarna och stocklyftarna är anordnade att rotera i en bestämd riktning.

Den kanadensiska patentskirften 1 060 316 beskriver en barktrumma, som är försedd med ett flertal stocklyftare, vilka dels är långsträckta för att sträcka sig från trummans ena ände till den andra och dels är snedställda i förhållande till trummans längdaxel. Stocklyftarna skall ha ett symmetriskt och bågformat tvärsnitt.

Ingenting nämns dock om hur barken avlägsnas från trumman. Några slitsar visas inte på trummans mantelyta. Endast en rotationsriktning är möjlig på grund av stocklyftarnas utformning för att uppnå önskat barkningsresultat.

- 5 Den kanadensiska patentskriften 1 137 388 avslöjar en barktrumma, som är försedd med ett flertal slitsar för avlägsnande av avfall ur trumman, varvid slitsarna är parallella med trummans längdaxel. Vidare är trumman försedd med ett flertal stocklyftare med triangulärt tvärsnitt. Stocklyftarna är långsträckta för att sträcka
- 10 sig axiellt från trummans ena ände till den andra. Stocklyftarna kan ha annan tvärsnittsform, t ex rektangulär eller laxstjärtlignande form, dock anges inte att de kan vara osymmetriska. Trummans rotationsriktning kan ändras i syfte att fördela slitaget mellan de två verksamma likformade ytorna hos stocklyftarna.

- 15 En barktrumma beskrives i den svenska patentansökan 7606065-9, som är försedd med snedställda slitsar för avlägsnande av bark samt ett flertal långsträckta stocklyftare, som är parallella med trummans längdaxel. Trumman är ansluten till en särskild sikttrumma, som är anordnad att bortleda bark särskilt under torrbarkning.
- 20 Denna sikttrumma har i längdriktningen sig sträckande pinnar, som kan ha osymmetrisk, i huvudsak triangulär tvärsnittsform. Dessa pinnar skall dock inte utöva någon stocklyftande verkan på veden.

- Den svenska patentansökan 8107559-0 anger en renstrumma, som omfattar ett flertal trumsektioner, där varannan trumsektion drives
- 25 i en riktning och de mellanliggande trumsektionerna i den motsatta riktningen. Slitsarna för avlägsnande av bark är snedställda i alternierande riktningar hos två intilliggande trumsektioner. Vidare är snedställda skavjärn anordnade i anslutning till varje slits, vilka skavjärn kan ha trapetsformat tvärsnitt så att en radiell
- 30 ingreppssida bildas med en 90<sup>o</sup>-ig kant. Skavjärnen skall dock inte utöva någon stocklyftande verkan.

I en annons i PPI, dec 1982, vol 24, nr 13, sid 50-51, presenteras en barktrumma, som uppbäres av ett ledat bärorgan så att lutningen av barktrumman kan inställas. Den nedre trumhalvan har en första uppströms belägen sektion med slitsar som är parallella med trummans axel och en andra nedströms belägen sektion med slitsar som är snedställda i förhållande till trummans axel. Ett flertal stocklyftare är anordnade i barktrumman vilka har symmetriskt tvärsnitt och sträcker sig parallellt med trummans längdaxel. Trummans rotationsriktning kan vara valfri vilket enligt uppgift skall fördubbla trummans livslängd.

Stora renhetskrav ställs på den cellulosaflis som skall användas för pappersmassaframställning. Massans användningsområde bestämmer kravet på flisens renhet. Så kan exempelvis för vissa massor kravet vara, att barkvolymen får utgöra maximalt 1% av den för massa-tillverkning framställda flisvolymen. Höga krav ställs därvid på den barktrumma som skall åstadkomma denna höga sk barkningsgrad, dvs behandla det inkommande heterogena råmaterialet så att detta praktiskt taget befrias från all bark före materialets utträde ur barktrumman och före materialets omvandling till flis. Stockarna och/eller träddelarna som tillföres barknings- och/eller kvistningsanläggningen från nyavverkning sommartid, speciellt från barrskog, är tämligen lättbarkade, men kan ändock sommartid vara svårbarkade om lagring skett under en torrperiod så att barken torkat fast. Vintertid är barken frusen och skogsråvaran snö- och isbelagd. Barktrummans arbete blir också i hög grad beroende av vilket trädslag som skall behandlas. Björk är exempelvis betydligt mera svårbarkad än tall och vid barkning av björk eller andra svårbarkade trädslag såsom eucalyptus underlättas barkningen i hög grad om revor, slitsar eller andra skador kan åstadkommas i barken före eller under barkningsprocessens början. Kvistar från lövträd har annan struktur än kvistar från barrträd, och allmänt gäller att kvistarna är sprödare vintertid än sommartid. Barkning och/eller kvistning måste dessutom ske på sådant sätt att vedförluster inte uppstår i form av veddelar eller bräckage som kan passera ut

- genom förefintliga slitsar såsom inte önskad bränslefraktion tillsammans med bark, småkvistavfall o d. Bräckage kan bli speciellt accentuerat vid stor inblandning av klenvirke i råvaran. Genom den snabba övergången till den s k hel- eller delträdsmetoden vid
- 5 slutavverkning med tillvaratagande av all gallrings- och röjningsråvara ökas klenvirkesinblandningen i hög grad. Av ovanstående framgår, att hänsyn följaktligen måste tas till en mångfald faktorer för att uppnå avsett resultat i barktrumman, dvs uppfylla upp-
- 10 ställda krav på tillåtet barkinnehåll i volymprocent i den framställda cellulosaflopen och på ett minimum av vedförluster. Som exempel på värdet av att minska vedförlusterna kan anges att vid en cellulosafabrik av normal storlek barkas ca 1 miljon  $m^3$  vedråvara, fast mått, per år. Vedförlusterna vid barkningsprocessen utgör omkring 1.5-3% av totala volymen. Värdet av den för flisning
- 15 avsedda råvaran är f n omkring 300 kronor/ $m^3$  och motsvarande värde för bränsleråvaran omkring 150 kronor/ $m^3$ . Eftersom differensen är 150 kronor/ $m^3$  innebär en minskning av vedförlusterna med 1 procentenhet en inbesparing av 10 000  $m^3$  motsvarande en årlig vinst av 1.5 miljoner kronor.
- 20 Allmänt gäller, att barktrumorna hittills har konstruerats för en viss bestämd process som är anpassad för ett dominerande träslag ingående i vedråvaran, varvid trumlängderna har varierat mellan 12 och 60 m och diametrarna mellan 3,2 och 6 m. Medbringarna eller stocklyftarna har därvid givits ett symmetriskt tvärsnitt med
- 25 lämplig lutning mot mantelytan för önskad lyfthöjd och anbringats med jämn delning i barktrummans hela längd. Mellan medbringarna finns öppningar eller slitsar i barktrummans mantel, vilka vanligen har en längd av 300-700 mm och en bredd av 25-60 mm för utsläpp av bark, föroreningar, snö och is. Medbringarna anordnas parallellt med barktrummans längdaxel eller i viss vinkel i förhå-
- 30 llande till längdaxeln i avsikt att öka vedmassans möjlighet att glida i transportriktningen.

En normal barkningsanläggning sköts av en stationär operatör, vars

uppgift är att svara för driftens kontinuerliga gång för att avsedd kapacitet skall upprätthållas, vilket ger operatören mycket begränsad möjlighet till att manuellt med konventionell utrustning styra barkningsprocessen med hänsyn tagen till jämnt produktionsresultat avseende högsta tillåtna mängd bark i framställd flis i kombination med minimala vedförluster.

I takt med ökat krav på tillvaratagande av det enskilda trädets praktiskt taget totala massa har avverkningsprocessen i skogen förändrats mot den s k hel- eller delträdsmetoden vid slutavverkning. Gallrings- och röjningsmassor blir tillvaratagna i stigande grad, liksom även hyggesavfall och stubbar. Detta kräver nya, förbättrade eller kompletterande lösningar i upparbetningsledet och innebär vid barkning och/eller kvistning liksom rensning av stubbar, med hänsyn till den heterogena råvaran, att till den stationära operatören i barknings- och/eller kvistningsanläggningen måste ställas sådan teknologisk till förfogande både vad gäller barktrummans utformning som dess styrning, att uppställda krav på hög barkningsgrad och minimala vedförluster kan uppnås kontinuerligt.

Ett huvudändamål med föreliggande uppfinning är att presentera en sådan efterfrågad lösning och i väsentlig utsträckning undanröja ovannämnda problem och att därigenom åstadkomma ett sätt och en anordning för att i en och samma barktrumma behandla skogsråvara av alla inom ett upptagningsområde förekommande skiftande kvaliteter och detta under uppnående av ett förutbestämt jämnt produktionsresultat för samtliga nämnda kvaliteter av skogsråvaror. Ett annat ändamål med uppfinningen är att samtidigt reducera vedförlusterna till ett minimum vid varierande kondition och kvalité på den inmatade skogsråvaran och därigenom öka utbytet av den mer värdefulla flisråvaran. Ett ytterligare ändamål är att åstadkomma en sådan behandlingsprocess att en dyrbar inställningsutrustning för reglerbar inställning av barktrummans lutning inte är nödvändig.

Dessa ändamål uppnås genom föreliggande uppfinning i huvudsak ge-

nom att barktrumman bringas att rotera i en första riktning för att ge skogsråvaran ökad genomloppshastighet vid behandling av särskilt lättbarkad skogsråvara och i sin andra riktning för att ge skogsråvaran minskad genomloppshastighet vid behandling av särskilt svårbarkad skogsråvara, i det att nämnda stocklyftare är snedställda i förhållande till barktrummans rotationsaxel så att ett uppströms parti och ett nedströms parti hos en och samma stocklyftare, sett i matningsriktningen, ligger moturs förskjutna i förhållande till varandra, då nämnda första rotationsriktning är medurs, och ligger medurs förskjutna i förhållande till varandra, då nämnda första rotationsriktning är moturs; att barktrumman bringas att rotera i nämnda första riktning för att ge skogsråvaran en relativt mindre lyfthöjd genom inverkan av stocklyftarna vid behandling av särskilt lättbarkad skogsråvara och i sin andra riktning för att ge skogsråvaran större lyfthöjd i förhållande till det förstnämnda fallet vid behandling av särskilt svårbarkad skogsråvara, i det att nämnda stocklyftare har ett osymmetriskt tvärsnitt för bildande av två från varandra vända lyftsidor med olika lyfteffekt, varvid lyftsidan med mindre lyfteffekt är verksam, då barktrumman roterar i nämnda första riktning, och lyftsidan med större lyfteffekt är verksam, då barktrumman roterar i nämnda andra riktning; att svårbarkad skogsråvara under nämnda andra rotationsriktning dessutom underkastas särskild mekanisk inverkan för bildande av slitsar och revor i barken, i det att nämnda lyftsida med större lyfteffekt hos varje stocklyftare uppvisar organ för sådan slits- och revbildning, såsom t ex hårdsvetssträngar; och att val och ändring av barktrummans rotationsriktning bestäms av ett flertal mätningar och visuella bedömningar, särskilt innefattande bedömning av skogsråvarans kvalité och analys av barkningsgrad, varigenom ett förutbestämt jämnt produktionsresultat uppnås med hög kapacitet, med högsta tillåtna restmängd bark i det färdigbehandlade materialet och med låga vedför-luster för samtliga nämnda kvalitéer av skogsråvara.

Uppfinningen kommer i det följande att beskrivas närmare under



hänvisning till ritningarna.

Figur 1 är en perspektivvy av en barktrumma som är utformad och anordnad för behandling av skogsråvara i enlighet med föreliggande uppfinning.

- 5      Figur 2 visar ett avsnitt från insidan av barktrumman enligt figur 1.

Figur 3 är ett tvärsnitt enligt linjen III-III i figur 2.

Figur 4 illustrerar en barknings- och kvistningsanläggning för datorstyrd behandling av skogsråvaran.

- 10      I figur 1 visas en långsträckt cylindrisk liggande barktrumma 1 för barkning och/eller kvistning av varierande kvalitéer av skogsråvara. Den i båda ändar öppna barktrumman är tillverkad i kraftig plåt och är roterbart lagrad på lagerorgan (ej visade) för att drivas med lämpliga drivorgan (ej visade), som innefattar organ  
15      för steglös varvtalsreglering och som är anordnade att driva barktrumman i en första riktning alternativt i sin andra riktning medurs eller moturs sett i skogsråvarans matningsriktning från trummans inmatningsände 2 till dess utmatningsände 3. Om barktrumman är lång anordnas den så att den lutar svagt mot utloppsändan, varvid barktrummans rotationsaxel företrädesvis bildar en vinkel med  
20      horisontalplanet av omkring  $1.5^{\circ}$ .

- Vid barktrummans inmatningsände är ett inmatningsstup 4 anordnat för tillförsel av skogsråvara till barktrumman. För reglering av fyllnadsgraden finns en lucka 5 anordnad vid utloppsändan, varvid  
25      luckan kan inställas i olika lägen medelst t ex en servomotor för att öka eller minska öppningsarean vid utloppsändan 3 och därmed minska respektive öka fyllnadsgraden i barktrumman.

Barktrumman kan alternativt bestå av två eller flera trumenheter,

som drivs av var sitt drivorgan.

Barktrumman är på sin mantelvägg vid sin uppströms belägna sektion 6 försedd med ett flertal slitsar 7, som sträcker sig parallellt med barktrummans längdaxel och vid sin nedströms belägna sektion 8 försedd med ett flertal slitsar 9, som är snedställda i förhållande till trummans längdaxel. De med barktrummans längdaxel parallella slitsarna 7 är anordnade för att släppa igenom huvudmängden av frigjort avfallsmaterial såsom föroreningar, bark och smärre kvistar och i förekommande fall is och snö. De nämnda snedställda slitsarna 9 är anordnade för att släppa igenom restmängder bark och mindre kvistdelar, medan avbrutna träddelar, dvs bräckage, passerar tvärs över och förbi slitsarna genom att de orienteras i sin längdutsträckning i huvudsak parallellt med barktrummans rotationsaxel genom styrning från den övriga vedmängden. Såsom illustreras i figur 2 bildar slitsarna 9 med barktrummans rotationsaxel en spetsig vinkel  $\beta$  som lämpligen är omkring  $20^{\circ}$ - $60^{\circ}$ .

Vidare är barktrumman på sin insida försedd med ett flertal med varandra parallella, långsträckta, raka medbringare eller stocklyftare 10 som uppvisar ett osymmetriskt tvärsnitt, och är snedställda i förhållande till barktrummans rotationsaxel, med vilken varje stocklyftare bildar en spetsig vinkel  $\alpha$ , som kan variera inom ett intervall av omkring  $2^{\circ}$ - $45^{\circ}$  beroende på barktrummans dimensioner. Varje stocklyftare uppvisar två verksamma, från varandra vända sidor 11, 12 (figurerna 2 och 3), vilka har olika lutning i förhållande till barktrummans mantelvägg, varvid den ena lyftsidan 11 bildar en liten, spetsig vinkel med mantelväggytan och den andra lyftsidan 12 en vinkel med mantelväggytan som är större än den förstnämnda spetsiga vinkeln. Den förstnämnda lyftsidan 11, som vid det visade utförandet har större area än den andra lyftsidan 12, har mindre lyfteffekt på skogsråvaran än den andra lyftsidan 12.

Snedställningen av stocklyftarna bestämmer de inbördes lägena på

lyftsidorna, dvs lyftsidan 11 med mindre lyfteffekt anordnas så att den ger skogsråvaran en framåtriktad rörelse. Stocklyftarnas form med avseende på tvärsnittets höjd och bredd, dvs lyftsidornas lutning mot mantelytan, och antalet stocklyftare väljes så att erforderlig påverkan på skogsråvaran erhålles i båda riktningarna. För ett osymmetriskt, triangulärt tvärsnitt kan nämnda höjd och bredd lämpligen ligga inom 7-18 cm respektive 13-22 cm.

Vid det visade utförandet sträcker sig de snedställda stocklyftarna genom hela barktrumman. Enligt en alternativ utföringsform är de snedställda stocklyftarna begränsade till en uppströms sektion av barktrumman, medan en nedströms sektion har stocklyftare av samma eller annat tvärsnitt, vilka är parallella med barktrummans rotationsaxel eller har mindre snedställning än de inledande stocklyftarna. Enligt en annan utföringsform är en första sektion av barktrumman i närheten av inloppsänden försedd med snedställda stocklyftare av en viss större lutning, vilken sektion följs av en andra sektion med snedställda stocklyftare av en viss mindre lutning, varvid en eller flera ytterligare sektioner kan följa, vilka uppvisar stocklyftare med gradvis minskande lutning.

Slitsarna hos den första slitsgruppen, vilka är parallella med rotationsaxeln, har vardera lämpligen en längd av 200-500 mm och en bredd av 15-25 mm, medan motsvarande värden för de snedställda slitsarna hos den andra slitsgruppen är 500-800 mm respektive 40-50 mm. Slitsarna 9 är riktade åt samma håll som stocklyftarna, men behöver inte vara parallella med dessa. Normalt utgör nämnda nedströms sektion med snedställda slitsar 1/3 av barktrummans hela längd. Genom att slitsvinkeln  $\beta$  får olika riktning vid medurs och moturs rotation av barktrumman (första riktning respektive andra riktning vid det visade utförandet) erhålles en ökad respektive minskad relativ avskiljning av bräckage och mindre veddelar genom slitsarna.

Figur 4 illustrerar en barknings- och kvistningsanläggning, som

innefattar en barktrumma av i huvudsak samma utförande som den i figur 1 och som även innefattar en datorutrustning för datoriserad styrning av behandlingsprocessen. Anläggningen innefattar en invägningsstation 13, som passerar av en truck 14 för registrering av skogsråvarans vikt. Alternativt kan råvarans vikt registreras via en travers- eller trucklyftanordning. Truck- eller traversfö-  
5 raren registrerar även uppgifter från visuella besiktningar vid en pålastningsstation 15. Råvaran avlämnas till en inmatningsanordning 16 med ett upptiningsorgan, som innefattar en känselkropp 17  
10 för registrering av förbehandlingsens temperatur och därmed råvarans beskaffenhet med avseende på innehåll av snö och is, varvid upptiningsorganet inkopplas under kallare perioder när så erfordras. Barktrumman är försedd med mätorgan 25 som registrerar barktrummans belastning på sina bärlagerorgan, vilket blir ett mått på  
15 fyllnadsgraden. Det avfallsmaterial som faller ut ur barktrumman via slitsarna 7, 9 uppsamlas på en transportanordning 18, som är försedd med mätorgan 19 för mätning av andelen vedförluster i avfallsmaterialet. Det i barktrumman behandlade vedmaterialet matas ut på en transportanordning 20, som överför vedmaterialet till en  
20 flisningsmaskin 21, från vilken flisen blåses till en blandningsbehållare 22. Flisen föres sedan vidare på en transportanordning 23, där den underkastas analys med ett mätorgan 24 för registrering av barkningsgraden. Datorutrustningen erhåller kontinuerligt uppgifter om de olika registreringarna i form av motsvarande signaler från pålastningsstationen 15 avseende kvalité av skogsråvara,  
25 invägningsstationen 13 avseende skogsråvarans vikt, känselkroppen 17 avseende förbehandlingsens temperatur, mätorganet 25 avseende fyllnadsgraden, mätorganet 19 avseende andel vedförluster, mätorganet 24 avseende barkningsgraden samt från den stationära  
30 operatörens reglerorgan 26, varvid datorn behandlar signalerna för att styra ett flertal variabla faktorer innefattande barktrummans rotationsriktning och varvtal samt luckans 5 läge.

Under den kalla årstiden förbehandlas skogsråvaran på känt sätt före inmatningen i barktrumman för att befria den från is och snö

medelst behandling med varmvatten eller ånga under så lång tid att den tillförda värmeenergin smälter bort snö och is och dessutom genomtinar åtminstone barkskiktet. Under sommarperioden kan vattenbehandling ske i förekommande fall för skogsråvara med hårt

5 fasttorkad bark. Nackdelen vid upptining enligt känd teknik är att konstant mängd värmeenergi tillföres upptiningsanläggningen under hela vinterperioden, utan styrd reglering efter behov, vilket medför onödigt stora energikostnader för alstring av varmvatten eller ånga. Genom föreliggande uppfinning är det möjligt att styra denna

10 värmeförsörjning efter behov med åtföljande väsentliga reduceringar av energikostnaderna.

Barkningseffekten åstadkommes i huvudsak genom att vedmängden vid barktrummans rotation och med hjälp av stocklyfarna lyfts uppåt till viss höjd för att sedan rasa tillbaka, varefter processen

15 upprepas kontinuerligt. Ungefär halva vedmängden är ständigt på väg att lyftas uppåt, medan återstoden är nedåtrasande. Vid återrasningen uppstår skavning eller skjuvning mellan stockarna samt slag som lossar barken från stockarna. Om varvtalet ökas så ökas antalet lyft med stocklyfarna per tidsenhet, vilket påverkar

20 barkningsresultatet. Varvtalet väljes och justeras efter hand om så erfordras så att bästa barkningsresultat uppnås i förhållande till godtagbart låga vedförluster.

Den i barktrumman befintliga volymen skogsråvara i förhållande till barktrummans totala inre volym betecknas fyllnadsgrad, som

25 kan regleras. Fyllnadsgraden kan normalt variera mellan 25% och 60% och har en inverkan på barkningseffekten, eftersom en större fyllning av skogsråvara i barktrumman ger högre vedtryck och därmed mera aktiv påverkan på barken. Vid den visade utföringsformen regleras fyllnadsgraden med den vid barktrummans utloppsände placerade luckan.

30

Såsom nämnts har skogsråvarans uppehållstid, dvs genomloppshastighet, i barktrumman inverkan på barkningsgrad och vedförluster.

Denna kan på känt sätt inställas genom att anordna barktrumman med viss lutning nedåt i matningsriktningen. Enligt en föredragen utföringsform av uppfinningen är denna lutning omkring  $1.5^{\circ}$  för de längre barktrumorna. En kort barktrumma anordnas lämpligen horisontellt, emedan rasvinkeln är tillräcklig för att skogsråvaran skall förflytta sig i riktning mot utloppsänden. Det är en fördel med uppfinningen att barktrumman inte behöver utrustas med ett dyrbart inställningsarrangemang för att kunna reglera lutningen och därmed genomloppshastigheten, eftersom genomloppshastigheten under drift kan ändras enligt föreliggande uppfinning helt enkelt genom att ändra rotationsriktningen på den specifikt utförda barktrumman.

En barktrumma med en diameter av 5 m och en längd av 33 m, som är utförd och anordnad på konventionellt sätt för att kunna behandla varierande kvalitéter av skogsråvara ger följande resultat (fast mått) vid angivna kvalitéter.

	Kvalité	Kapacitet
	Barrved	220 m <sup>3</sup> /h
	Lövved	120 m <sup>3</sup> /h
20	Träddelar	100 m <sup>3</sup> /h

Om barktrumman optimeras för körning av endast en av dessa tre kvalitéter kan man för denna kvalitété uppnå en av nedan angivna maximala kapaciteter, under det att kapaciteterna för de övriga kvalitéterna sjunker avsevärt.

	Kvalité	Kapacitet
25	Barrved	260 m <sup>3</sup> /h
	Lövved	155 m <sup>3</sup> /h
	Träddelar	140 m <sup>3</sup> /h

Barktrummans inre var i samtliga tre fallen utformat på optimalt sätt för att ge ett minimum av vedförluster. Vid detta delförsök

blir barktrummans användningsområde således begränsat i vardera fallet till en specifik kvalitet av skogsråvara och anläggningens ekonomi försämras.

- 5 Genom att utföra och styra barktrumman för behandling av de tre nämnda kvalitéerna i enlighet med föreliggande uppfinning förbättras kapaciteten väsentligt i alla tre fallen i förhållande till det inledande försöket såsom framgår av följande värden:

	Kvalité	Kapacitet
10	Barrved	260 m <sup>3</sup> /h
	Lövved	140 m <sup>3</sup> /h
	Träddelar	125 m <sup>3</sup> /h

Vedförlusterna var minimala. Förbättringarna är i procent räknat 18, 17 respektive 25.

P A T E N T K R A V

1. Sätt att i en och samma, liggande, roterande barktrumma (1) behandla skogsråvara av varierande kvaliteter, innefattande från normalt lättbarkade till normalt svårbarkade trädslag samt trädde-  
lar av homogent och heterogent slag, för att barka och/eller kvista  
5 ta skogsråvaran därfi genom bl a inverkan av på trummans insida anordnade stocklyftare (10), varvid lösgjort avfallsmaterial avledes genom ett flertal, längs och runt barktrummans mantelvägg, i en eller flera grupper anordnade slitsar (7, 9), varvid behandlingsprocessen påverkas av ett flertal variabla faktorer, innefattande  
10 barktrummans rotationshastighet, skogsråvarans fyllnadsgrad i barktrumman och skogsråvarans genomloppshastighet, k ä n n e - t e c k n a t a v

(a) att man bringar barktrumman (1) att rotera i en första riktning för att ge skogsråvaran ökad genomloppshastighet vid behandling av särskilt lättbarkad skogsråvara och i sin andra riktning för att ge skogsråvaran minskad genomloppshastighet vid behandling av särskilt svårbarkad skogsråvara, i det att nämnda stocklyftare (10) är snedställda i förhållande till barktrummans rotationsaxel så att ett uppströms parti och ett nedströms parti hos en och samma stocklyftare (10), sett i matningsriktningen, ligger moturs förskjutna i förhållande till varandra, då nämnda första rotationsriktning är medurs, och ligger medurs förskjutna i förhållande till varandra, då nämnda första rotationsriktning är moturs;

(b) att man bringar barktrumman att rotera i nämnda första riktning för att ge skogsråvaran en relativt mindre lyfthöjd genom inverkan av stocklyftarna (10) vid behandling av särskilt lättbarkad skogsråvara och i sin andra riktning för att ge skogsråvaran större lyfthöjd i förhållande till det förstnämnda fallet vid behandling av särskilt svårbarkad skogsråvara, i det att nämnda stocklyftare (10) har ett osymmetriskt tvärsnitt för bildande av två från varandra vända lyftsidor (11, 12) med olika lyfteffekt, varvid lyftsidan (11) med mindre lyfteffekt är verksam, då barktrum-



man roterar i nämnda första riktning, och lyftsidan (12) med större lyfteffekt är verksam, då barktrumman roterar i nämnda andra riktning;

5 (c) att man dessutom underkastar svårbarkad skogsråvara under nämnda andra rotationsriktning särskild mekanisk inverkan för bildande av slitsar och revor i barken, i det att nämnda lyftsida (12) med större lyfteffekt hos varje stocklyftare uppvisar organ för sådan slits- och revbildning, såsom hårdsvetssträngar;

10 (d) och att man med ledning av ett flertal mätningar och visuella bedömningar, särskilt innefattande bedömning av skogsråvarans kvalitet och analys av barkningsgrad väljer rotationsriktning för barktrumman, varigenom ett förutbestämt, jämnt produktionsresultat uppnås med hög kapacitet, med högsta tillåtna restmängd bark i det färdigbehandlade materialet och med låga vedförluster för samtliga  
15 nämnda kvaliteter av skogsråvara.

2. Sätt enligt krav 1, varvid barktrumman är försedd med en nedströms belägen grupp av snedställda slitsar (9), som är inriktade åt samma håll som nämnda stocklyftare (10), k ä n n e -  
t e c k n a t a v att man bringar barktrumman att rotera antingen  
20 i nämnda andra riktning i syfte att minska utmatningen av bräckage och vedråvara av mindre storlek genom de snedställda slitsarna (9), eller i nämnda första riktning i syfte att minska lyfteffekten från stocklyftarna och därmed risken för bildandet av icke önskvärda mängder bräckage.

25 3. Sätt enligt krav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t a v att man mäter barkningsgrad, barktrummans belastning på sina bär-lager, skogsråvarans vikt och visuellt bedömer allmänna driftsför-hållanden och skogsråvarans kvalitet, och att man matar in resultaten från dessa mätningar och bedömningar i en datorutrustning, som  
30 med ledning av de inmatade uppgifterna väljer barktrummans rotationsriktning, varvtal och fyllnadsgrad.

4. Sätt enligt krav 3, k ä n n e t e c k n a t a v att man även mäter eller bedömer andelen vedförluster i avfallsmaterialet, som matas ut genom de snedställda slitsarna (9), och att man matar in resultatet av denna mätning eller bedömning i datorutrustningen för beaktande av densamma vid datorutrustningens val av lämpliga driftparametrar.

5. Anordning vid en liggande, roterande barktrumma för genomförande av sättet enligt något av kraven 1-4, för att i denna behandla, barka och/eller kvista skogsråvara av varierande kvalitéer, innefattande från normalt lättbarkade till normalt svårbarkade träslag samt träddeklar av homogent och heterogent slag, vilken barktrumma (1) på sin mantelväggs insida är försedd med ett flertal stocklyftare (10) och i sin mantelvägg med i en eller flera grupper anordnade slitsar (7, 9), k ä n n e t e c k n a d a v att barktrumman (1) är anordnad att roteras i en första riktning och sin andra riktning för erhållande av varierande behandlingsresultat; att stocklyftarna (10) är snedställda med en vinkel  $\alpha$  i förhållande till barktrummans rotationsriktning, varvid ett uppströms parti och ett nedströms parti hos en stocklyftare, sett i matningsriktningen, ligger moturs förskjutna i förhållande till varandra, då barktrummans första rotationsriktning från början valts medurs och ligger medurs förskjutna i förhållande till varandra då barktrummans första rotationsriktning från början valts moturs; att stocklyftarna (10) uppvisar osymmetriskt tvärsnitt för bildande av två från varandra vända lyftsidor (11, 12) med olika lyfteffekt på skogsråvaran, varvid lyftsidan (11) med mindre lyfteffekt är verksam, då barktrumman roterar i nämnda första riktning, och lyftsidan (12) med större lyfteffekt är verksam, då barktrumman roterar i sin andra riktning; och att nämnda lyftsida med större lyfteffekt hos varje stocklyftare uppvisar organ, såsom t ex hårdsvetssträngar, för åstadkommande av slitsar och revor i barken.

6. Anordning enligt krav 5, k ä n n e t e c k n a d a v att barktrumman är försedd med åtminstone en grupp av snedställda, med

5 varandra parallella slitsar (9), vilka är anordnade inom en nedströms belägen sektion (8) av barktrumman och bildar en vinkel  $\beta$  med barktrummans rotationsaxel, och vilka slitsar (9) är riktade åt samma håll som stocklyftarna (10), varvid slitsarna och stocklyftarna är parallella eller bildar en vinkel med varandra.

7. Anordning enligt krav 6, k ä n n e t e c k n a d a v att nämnda vinkel  $\beta$  är  $20^{\circ}$ - $60^{\circ}$  och stocklyftarna bildar en vinkel  $\alpha$  med barktrummans rotationsaxel av  $2^{\circ}$ - $45^{\circ}$ .

10 8. Anordning enligt krav 6 eller 7, k ä n n e t e c k n a d a v att de snedställda slitsarna har en längd av 500-800 mm och bredd av 40-50 mm.

15 9. Anordning enligt något av kraven 5-8, k ä n n e t e c k n a d a v att barktrumman är fixerad med avseende på sin längdriktning och är horisontellt anordnad eller bildar en liten vinkel med horisontalplanet, företrädesvis omkring  $1.5^{\circ}$ , för att luta i matningsriktningen, och att de snedställda stocklyftarna är fördelade i två eller flera sektioner med minskande lutningsvinkel  $\alpha$  hos två intilliggande sektioners stocklyftare sett i matningsriktningen.

20 10. Anordning enligt något av kraven 5-9, k ä n n e t e c k n a d a v att den innefattar en datorutrustning, anordnad att bestämma barktrummans rotationsriktning, varvtal och fyllnadsgrad, samt mätorgan (25, 19, 24), vilka är anordnade att registrera barktrummans belastning på sina bärlagerorgan, andelen vedförbruk i avfallsmaterialet och barkningsgraden hos det behandlade vedmaterialet.

25



Fig 3



Fig 2

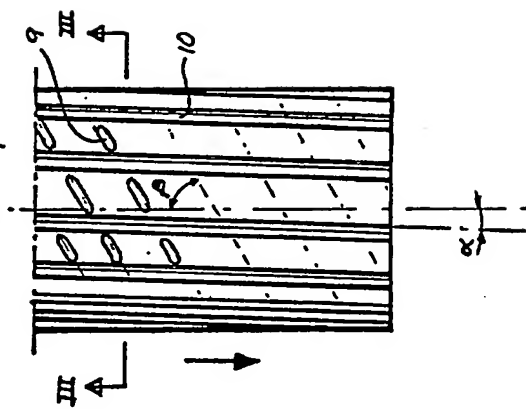


Fig 4

